Aus dem Neurolog. Ambulatorium der Allg. Universitätspoliklinik
Vorsteher: Prof. ROB. BING

# Ueber Reflexe im Bereiche der Gehirnnerven.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

**Erlangung der Doktorwürde**

der

**Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Basel**

vorgelegt von

**Rosa Kon-Frajnd**

**aus Zdunska-Wola (Polen)**

Editions M. FRAJND, Kolo.

[1931]

Aus dem Neurolog. Ambulatorium der Allg. Universitätspoliklinik
Vorsteher: Prof. ROB. BING

# Ueber Reflexe im Bereiche der Gehirnnerven.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

**Erlangung der Doktorwürde**

der

**Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Basel**

vorgelegt von

**Rosa Kon-Frajnd**

**aus Zdunska-Wola (Polen)**

Editions M. FRAJND, Kolo.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Genehmigt von der medizinischen Fakultät der Universität Basel auf Antrag von Professor Dr. Robert Bing.

Tag der Promotion: 19 November 1931.

Ludwig
z. Z. Dekan

MEINEM LIEBEN GATTEN
GEWIDMET.

# Ueber Reflexe im Bereiche der Gehirnnerven

(mit Ausschluss der Pupillen-und Labyrinthreflexe).

## A. Reflexe im Kopfgebiete bei Anencephalen.

Die hirnlosen Missgeburten, von welchen eine ganz beträchtliche Zahl lebend zur Welt kommt und eine Zeit lang, im Durchschnitte bis zu drei Tagen, am Leben sich erhalten lässt, bieten eine ausgezeichnete Gelegenheit, beim Menschen eine Anzahl von Reflexbewegungen ohne Einfluss der höheren Hirnteile zu studieren und können daher für die Physiologie des Zentralnervensystems wertvolle Aufschlüsse liefern.

Sternberg und Latzko, welche eigene Beobachtungen an einem Anencephalus angestellt haben, haben folgende neue Tatsachen, betreffend die Physiologie des Zentralnervensystems hervorgehoben.

Die Berührung der inneren Fläche der Lippen löst kräftiges Saugen aus; das von diesen beobachtete Geschöpf saugte sogar, als sich der Kopf noch im Uterus befand.

Der Saugreflex ist nach experimentellen Erfahrungen beim Tiere in der Medulla oblongata gelegen.

Grainger sah den Saugreflex bei neugeborenen Hunden erhalten, denen er das Grosshirn abgetragen hatte. Der Reflex verschwand nach der Zerstörung der Medulla oblongata.

Soltman fand ebenfalls den Saugreflex beim neugeborenem Hunde erhalten, dem Hemisphären und Streifenhügel entfernt waren. Die Beobachtungen an Hemicephalen bestätigen diese Angaben: der Saugreflex hat sein Zentrum in der Medulla oblongata und dem Halsmark (für die Unterkiefersaugung). Eine andere Gruppe von Reflexen kann zu den Schmerz und Unlustreaktionen gerechnet werden.

Im allgemeinen reagieren die Hemicephalen auf Reize, die der normale Mensch unangenehm zu emfinden pflegt, in derselben Weise wie dieser, nämlich durch Schreien oder Wimmern, schmerzliches oder unwilliges Verziehen des Mundes, Zurückziehen des Kopfes und in einzelnen Fällen, durch tiefe seufzende Inspiration. Wichtig sind die Schmerz-und Unlustreaktionen am Munde. Sternberg und Latzko haben mehrere Bewegungen beobachtet, denen offenbar ganz verschidene Bedeutung zukommt.

Ein rein lokaler Reflex vom Trigeminus auf den Facialis ist wohl das einseitige Herabziehen der Unterlippe auf Nadelstich in die linke Wange.

Die hirnlose Geburt führt eine Anzahl von mimischen Reflexen ebenso wie der normale Mensch aus. Dahin gehören: das Herabziehen der Mundwinkel, das Herabziehen der Unterlippe, das Verziehen des Mundes zu einem „Schnäuzchen".

Dieses Schnäuzchen, welches im Vorstrecken der Lippen in einer röhrenartigen Form bis zu einer förmlichen Ausstülpung besteht, ist eine sehr charakteristische Grimasse und wurde von dem erwähnten Hemicephalus auf das Deutlichste ausgeführt. Das Vorhandensein mimischer Reflexe beim Hemicephalen steht scheinbar in einem Gegensatze zu der Lehre Bechterew's und Nothnagels, die auf Tierexperimenten und Krankenbeobachtungen aufgebaut ist und im Sehhügel das mimische Zentrum erblickt. Die Divergenzen sind sicherlich anatomisch und physiologisch wohl begründet.

Die Sache liegt offenbar so: Es gibt sehr verschiedene mimische Reflexe und es existieren mehrere Schaltstationen dafür. Nach der verschiedenen Inanspruchnahme der einzelnen Gesichtsmuskeln muss ja schon im Facialiskern selbt ein koordinatorischer Mechanismus dafür vorhanden sein.

Von den verschiedenen Ausdrucksweisen ist ein Teil angeboren und reicht auch phylogenetisch weit zurück. Andere Ausdruksweisen werden später erworben. Wir wissen ja, dass Gewonheit, Erziehung und Milieu die Mimik des Gesichts im

höchsten Grade beeinflussen. Diese Ausdrucksweisen können erst dann erworben werden, wenn die höheren Hirnteile ihre Ausbildung erfahren haben. Es hat wohl einen anatomischen Grund, dass der „Schnauzerl"—Schneuzchen im späterem Alter in den Hintergrund tritt: mit der Ausbildung des Grosshirns und seiner Bahnen werden neue Ausdrucksweisen gewonnen, die die alten verdrängen.

Was nun die Lokalisation anbetrifft, so ist durch die Beobachtung von Flechsig und durch den von Sternberg und Latzko beobachteten Fall sichergestellt, dass einige angeborene und phylogentisch alte Ausdrucksformen ihre Schaltstation schon in der Medulla oblongata besitzen.

Andere Ausdrucksformen, namentlich auch solche, die noch dem Erwachsenen eigen sind, werden höher oben umgeschaltet und durch Läsionen des Sehhügels geschädigt. Hierher gehören die bekannten Beobachtungen.

Endlich unterliegt es nach den Tierversuchen, so insbesondere nach den geistvollen Beobachtungen von Franz, keinen Zweifel, dass nach Rindenläsionen, und zwar im Bereiche der Stirnlappen, neu erlernte Bewegungskombinationen wieder vergessen werden, ohne dass sonst eine motorische Störung besteht. So könnte es sich bei Kindern wohl auch mit erworbenen mimischen Ausdrucksformen verhalten.

Ueberlegt man nun unter Berücksichtung der Erfahrungen an Hemicephalen die Beobachtungen, die über die mimischen Reflexe an Krankenbette gemacht worden sind, so ergibt sich, dass die eigentlichen „psychisch - reflektorischen" Reaktionen doch mit dem Sehhügel zusammenhängen.

Die Nothnagel - Bechterew's Lokalisation ist also im Wesentlichen aufrechtzuerhalten.

Von den anderen Bewegungen im Gesichte sind die Bewegungen der Lider besonders wichtig. Beim erwähnten Hemicephalen konnten „spontane und reflektorische" Bewegungen beobachtet werden. Die Lidspalte wurde nie ganz geöffnet, wohl aber, scheinbar spontan, auf eine schmale Spalte verengt. Prompter Lidschluss erfolgte sowohl als „Blinzreflex" bei Be-

rührung der Lider selbst, als auch als entfernter Reflex bei Kitzeln der Nasenschleimhaut. Es fehlte somit die Oculomoriuswirkung (die Erscheinungen gleichen denen bei congenitaler Ptosis) dagegen funktionierte der Augenast des Facialis.

Bekanntlich hat Mendel die Ansicht aufgestellt, dass der Augenast des Facialis seinen Ursprung im Oculomotoriuskern habe. Nun waren im von Sternberg und Latzko erwöhnten Falle die Augenmuskelkerne nicht ausgebildet, sondern von ihrer Region nur ganz atypische Teile vorhanden, die sicherlich nicht durch Markfasern mit den Facialiswurzeln in Verbindung standen. Die obige Beobachtung spricht ganz entschieden gegen die Annahme Mendels und unterstützt wesentlich die Ansicht, dass der Facialiskern auch dem oberen Facialisaste als Ursprungstätte diene — eine Ansicht, die unlängst Marinesco auf Grund von Experimenten und Präparaten mit Nissl - Färbung vertreten hat.

## B. Oraler Einstellautomatismus des Sauglings.

Neuerdings machen Campers und Untersteiner auf eine physiologisch vorkommende Adversivbewegung aufmerksam, die sie als „oralen Einstellautomatismus des Säuglings "bezeichnen, mit der sich, wie die Autoren erwähnen, bereits Kussmaul, Moro, Hägström und Popper bei Säuglingen beschäftigt haben.

„Berührt man bei einen Säugling, der die Zeichen der Hungerunruhe aufweist mit der Fingerkuppe den Mundwinkel einer Seite, am besten an der Ueberganszone zwischen Haut- und Schleimhaut, so sperrt der Säugling den Mund auf, der Mundwinkel wird nach der Seite verzogen und der Kopf dreht sich nach der gereizten Seite Die jeweilige Reaktion ist dem auslösenden Reiz stets nämlich exakt zugeordnet, derart, dass durch die Lippenstellung und die Kopfbewegung, die ein in der reflexogenen Zone bestimmt lokalisierter Reiz anregt, der den Reiz ausübende Gegenstand in die Mundspalte gleitet, sondern an der erstberührten Stelle des Lippensaumes sitzen bleibt, so

kann mann den Kopf des Säuglings in der ausgebigsten Weise immer weiter nach der Seite, nach hinten oder nach vorn führen. Sobald aber der reizausübende Gegenstand in die Mundspalte gleitet, schliesst sich der Mund, die Kopfbewegung hält inne, und nun setzen die typischen Saugbewegungen ein" (Gamper und Untersteiner).

Gamper und Untersteiner, um ein Urteil über dies Phänomen zu gewinnen, haben eine Reihe von Säuglingen in den ersten Lebenswochen an der Innsbrucker Gebärklinik daraufhin angesehen. Nach der allerdings noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen scheint den genannten Autoren der Automatismus trotz der mehrfachen Bearbeitung, die er bereits erfahren hat, noch nicht erschöpfend analisiert zu sein. Nach den Beobachtungen der obenerwähnten Autoren kann mann das Phänomen in die Reihe der Bewegungsvorgänge, die zur Nahrungsaufnahme führen, einsetzen, das räumlich einen sehr exakt orientierten Einstellmechanismus darstellt, der es dem Säugling ermöglicht die Brustwarze in die Mundspalte zu bekommen, mag er nun von welcher Seite immer mit dem Lippensaum daranstossen. Bei guter Ausbildung des Phänomens, dessen beste Vorbedingung, wie schon Hägström hervorhebt, der Hunger des Säuglings ist, doch kann man den Vorgang gelegentlich auch beim eben gestillten, ganz satten Säugling in vollendeter Weise auslösen. Zur Erklärung der strengen räumlichen Zuordnung der Erfolgsbewegung zum auslösenden Reiz müssen wir annehmen, dass die Faserbahnen des Trigeminus auf die von den Endapparaten der reizaufnehmenden Zonen stammenden Erregungen zentripetal geleitet werden, in streng definierter Beziehug stehen zu dem motorischen Kernkomplex, dessen Erregung zu dem jeweiligen Ort des Reizes entsprechenden Einstellbewegung führt. Bemerkenswert dabei ist, dass die Erfolgsbewegung auch bei streng einseitigem Reiz z T. Muskeln beider Körperhälften in Anspruch nimmt, z. B. bei der Drehbewegung des Kopfes, so dass also eine Beziehung des Trigeminus zu kontralateralen Kernen gefordert werden muss. Hinsichtlich der Beziehungen des geschilderten Phäno-

mens dass wir als oralen Einstellreflex bezeichnen und unter die Adversivbewegungen einreihen möchten zu anderen bekannten Reflexbewegungen, möchten wir uns auf einige Hinweise beschränken. Man erinnert sich in erster Linie an einen optischen Grungreflex (Monakow), an das Einstellen der Augen nach der Lichtquelle. Ein Lichtreiz, der eine periphere Retinastelle trifft, bedingt reflektorisch eine solche Stellungsänderung der Bulbi bzw. der Bulbi und des Kopfes, dass der Lichtreiz auf der Macula verschoben wird, Beim oralen Einstellreflex spielt die Lippensaumzone gleichsam die Rolle der Perimaculären Retina, die Mundspalte entspricht der Macula, hier wie dort herrscht das Gesetz der strengen räumlichen Zuordnung der Einstellbewegung zum Raumwert der primär gereizten Stelle. Eine andere Analogie lässt sich anzeigen zwischen dem oralen Einstellreflex und bestimmten räumlich definierten Reaktionen, die auf Reizung der dreidimensional orientierten Vestibularapparates erfolgen (Magnus de Kleijn). Anderseits besteht aber doch ein prinzipieller Unterschied zwischen dem oralen Einstellreflex und den gezogenen Analogien, das ist seine bedingte Auslösbarkeit, die vornehmlich, aber nicht ausschliesslich abhänging zusein scheint von einer bestimmten, dem Hungerzustand zukommenden Erregbarkeitsform des Zentralorgans. In dieser Hinsicht schliesst sich der orale Einstellreflex anderen vegetativen Verrichtungen dienenden Reflexmechanismen an, wie sie besonders deutlich gegeben sind in den reflektorischen Vorgängen im Bereich der Genitalsphäre, wo bekanntermassen die jeweilige Gesammtverfassung des Organismus, insbesondere längere sexuelle Abstinenz einerseits, unmittelbar vorangegangene sexuelle Sättigung anderseits wesentliche Bedingungen für die Ansprechbarkeit des Reflexapparates enthält.

Es erhebt sich nunmher die Frage, wo wir die zentrale Vertrettung des vermuteten Koordinationsmechanismus etwa suchen dürfen. Für die Frage nach der zentralen Vertretung der im Rede stehenden Adversivbewegungen ergibt sich aus der Tatsache, dass der Neugeborene bereits über den oralen Einstellerflex verfügt eine Abgrenzung. Der Cortex und corpus

striatum zur zeit der Geburt noch nicht markreif sind, bleibt das Pallidum als oberstes Grau, in dem der koordinatorische Mechanismus repräsentiert sein könnte. O. und C. Vogt erblickten im Pallidum ein Zentrum für primäre Automatismen und es hätte in der Tat keine Schwierigkeiten, die Adversivbewegung in diese Gruppe primärer Bewegungen einzureihen. Wir halten es aber für recht möglich, dass der Adversivautomatismus, der dem oralen Einstellreflex zugrunde liegt, noch tiefer im subpallidären Grau lokalisiert sein könnte. Bestimmend für diese Vermutung sind Beobachtungen am Hemicephalus. Neben einer Reihe von interessanten Phänomenen liessen sich bei der Missbildung in selten schöner Weise der orale Einstellreflex auslösen. Bei der Autopsie zeigte es sich, dass das Vordehirn bis auf spärliche Rudimente, denen eine Funktion nicht zugesprochen werden kann, fehlt, erst vom Zwischenhirn an diestalwärts zeigt das Zentralorgan eine Bildung, der eine geordnete funktionelle Betätigung zugemutet werden kann. Die Stammganglien scheinen zu fehlen. Die genauere anatomische Untersuchung auf Serienschnitten ist noch ausständig, solte aber der makroskopische Eindruck, dass die Stammganglien nicht zur Entwicklung gekommen sind, stimmen, so wäre erwiesen, dass eine koordinatorische Zusammenfassung des Adversivmechanismus bereits in subpallidären Grisea vorliegt (Dobrschansky).

Aus den Ergebnissen Dobrschansky's ist nun zweierlei zu entnehmen: Einmal, dass der Bewegungskomplex, der beim Säugling nur durch Reize, die die Lippenregion treffen, ausgelöst wird, später auch in Abhängigkeit gerät von optischen Reizen.

Dobrschansky stellte das Auftreten der optischen Erregbarkeit des Phänomens nur das erste Lebensjahr fest. Wir entnehmen weiterhin, dass der reflektorische Vorgang mit der Weiterentwicklung des Kindes offenbar unter dem Einfluss der almählich in Funktion tretenden höheren Abschnitte des Nervensystems gerät und gehemmt wird. Der „im Seelenleben des normalen tief vergrabene Reflex" (Stronsky) kommt

aber wieder zum Vorschein, sobald die übergeordneten Zentren einer rückläufigen Involution verfallen.

## C. Der „Harte Gaumenreflex", Fressreflex, Saugreflex und „Reflex buccal".

Im Laufe des Jahres 1903 wurden von den unten erwähnten 4 Autoren 3 verschiedene Reflexe beschrieben, die aus mehreren Gründen, namentlich auch in theoretischer Hinsicht, ein gewisses Interesse beanspruchen dürfen: der Oppenheim'sche Fressreflex, der Hennerberg'sche „harte Gaumenreflex" und der „Reflex buccal" von Toulouse und Vurpas.

Der Hennberg.sche „harte Gaumenreflex" besteht darin, „dass beim schnellen und kräftigen Streichen (von hinten nach vorne) des harten Gaumens vermittelst eines Stabes oder Spatels eine kräftige Kontraktion des Orbicularis oris eintritt durch welchen die Oberlippe herabgezogen, bisweilen auch der geöffnete Mund mehr oder weniger geschlossen wird. Hennenberg fand diesen Reflex, den er ebenfalls mit dem Saugreflex de Neugeborenen in Zusammnhang bringt, besonders in solchen fällen, in denen doppelseitige Neubildungen im Grosshirn, in erster Linie Erweichungen, bestehen und klinisch das Bild der pseudobulbärparalyse einer doppelseitigen Hemiplegie vorliegt". Fürnrohr behabttet, dass Hennenberg selbst hat den „harten Gaumenreflex" bei gesunden „niemals gesehen, auch nicht bei Säuglingen und Kindern". Die Untersuchungen von Fürnrohr können diese Angabe im allgemeinen bestätigen. Weit ergebnisreicher gestalteten sich die Untersuchungen dieses Autors unter pathologischen Verhältnissen und zwar bei Fällen, die sich aus Hemiplegien verschiedenster Ard und Endstehung vergeselschaftet mit Idiotie, Epilepsie, Hemiathetosis, Hemiballismus, Paralisys agitans, multipler Sklerose, Dementia paralytica, Encephalomyelitis, Little'scher Kranheit, infantile Pseudobulbärparalyse, Tic general und psychopatischer Minderwertigkeit. Hennenberg sagt: „In der Regel

findet sich der Reflex auch nicht in den gewöhnlichen Fällen von Hemiplegie, in denen sich um eine Blutung oder Erweichung in einer Hemisphäre handelt".

Fürnrohr konnte aber den „Fressreflex" bei Hemiplegikern nachweisen, bei denen mit ziemlicher Wahrschenlichkeit die Entstehung der Lähmung auf Blutung oder Erweichung zurückgeführt werden konnte. Jeder dieser Kranken verdankte seine Lähmung einer anderen Ursache, aber allen gemeinsam ist die Lähmung der einen Körperhälfte inkl. der unteren Facialisäste, und bei sämtlichen Kranken sah Fürnrohr einen typischen, sehr deutlichen „harten Gaumnreflex" Uebte man mit dem Glasstab in der angegbenen Weise einen nicht zu schwachen Reiz auf den harten Gaumen aus, so trat eine deutliche Kontraktion des musculus orbicularis oris ein, d. h. es kam zu einme Schnäzuchen oder rüsselförmiger Vorwölbung der Lippen. Dabei sah man auch in der Mehrzahl der Fälle, ganz ebenso wie dies Hennenberg beschrieben hat, dass sich die Kontraktion nicht stets auf den ganzen Orbicularis oris erstreckte sondern dass nur die eine Seite und zwar hier stets die gelähmte in exzessiver Weise bevorzugt wurde. Die andere Seite beteiliegte sich nur wenig oder gar nicht an der Bewegung. „Auch sahen wir, dass es durchaus nicht belanglos war, welche Seite des Gaumens gereizt wurde: nur bei Reizen der gelähmten Seite erfolgte eine Zuckung des gleichseitigen Muskels, eine Reizung der gesunden Seite hatte meist überhaupt keinen motorischen Effekt".

Wenn man die Ergebnisse der Untersuchengen von Fürnrohr zusammenfasst, so sieht man zunächst, dass beim gesunden Kinde der „harte Gaumenreflex" nur sehr selten zu finden ist. Viel häufiger dagegen fand er sich bei den verschiedenstens Krankheiten, wie z. B vor allem bei zahlreichen Hemiplegien verschiedenster Herkunft.

Was bei Beschafenheit des Reflexes anbetrifft, so fand auch Fürnrohr in der Mehrzahl der Fälle eine starke Kontraktion des musc. orbicularis oris, durch die eine Vorwölbung der Lippen entstand. Dazu gesellte sich dann noch die und da

Schliessbewegungen des Mundes und manchmal Zuckungen der Kinnmuskulatur. Auch konnte der gennante Autor in einer Anzahl von Fällen das eigentümliche, gekreuzte Auftreten des Reflexes feststellen: beschränkt man den Reiz auf die eine Hälfte des harten Gaumens, so tritt reflektorische Orbicularis-zuckung am stärksten im kontralateralen Mundwinkel auf, wir haben also mit dem sogenannten gekreuzten Reflex zu tun; die Reaktion im gleichseitigen Mundwinkel ist viel geringer oder fehlt ganz. Derartige gekreuzte Reflexe unter pathologischen Verhältnissen, besonders dann, wenn der zugehörige Reflexbogen von höheren Zentren abgetrennt ist, kann man auch sonst zuweilen beobachten. Immerhin ist ein derartiges Verhalten ziemlich selten.

Fürnrohr kann sich mit der theoretischen Erklärung des „harten Gaumenreflexes" von Hennberg nicht einverstanden erklären.

Hennberg sagt: „Was schlieslich die physiolologische Bedeutung des Reflexes anbelangt, so handelt es sich offenbar um eine Reflexbewegung, die mit dem Saugreflex des Neugeborenen im engen Zusammenhange steht".

Fürnrohr glaubt nun, dass der „harte Gaumenreflex" mit dem Saugreflex des Neugeborenen nicht zu tun hat, dass es sich vielmehr nur um einen einfachen Schleimhautreflex handelt, der auf der Bahn der Trigeminus-Facialis, eventuell sensibler Trigeminus-motorischer Trigeminus verläuft, und dass dieser Reflex sich am ehesten vielleicht mit dem Analreflex vergleichen liesse. Für diese Behauptung habe der Autor eine Reihe von Gründen. In erster Linie wies er daraufhin, dass bei genauer Beobachtung die beiden Reflexe ein von Grund aus verschiedenes Bild darbieten. Beim Saugreflex haben wir es vor allem und überwiegend mit Kaubewegungen zu tun und die in viel geringerem Grade auftretenden Lippenbewegungen erscheinen im wesentlichen sekundär durch den Kieferschluss bedingt, spielen aber keine hervorragende Rolle. Dass beim Saugreflex gerade die Kaubewegungen so sehr im Vordergrunde der Erscheinungen stehen, so haben auch die Lehren Auerbachs

und Escherichs gezeigt, dass Saugen des Kindes zum Unterschied von Erwachsenen vorzüglich durch Kiefer und Kaubewegungen zustandekommt. Ganz im Gegensatz hierzu spielt sich der „harte Gaumenreflex" von allem in der Lippenmuskulatur ab. Kaubewegungen sind nur in einzelnen Fällen überhaupt vorhanden und auch dann wenig ausgebildet, im Vergleich mit den kräftigen, lebhaften Orbicularis-Kontraktionen treten sie entschieden in den Hintengrund. Dazu kommt noch, dass auch der Ablauf der beiden Reflexe ein grundverschiedener ist: hier beim „harten Gaumenreflex" eine einmalige kurze, blitzartige Zuckung, dort beim Saugreflex eine Summe von rhytmischen, zusammengesetzten, höchst komplizierten Bewegungen, welche von obigen Autor genau in einer Arbeit beschrieben worden sind.

Der Mechanismus der beiden Reflexe zeigt also in seinen wichtigsten Teilen recht beträchtliche Unterschiede und es scheint unwahrscheinlich zu sein, dass bei so geringer Aehnlichkeit und so grossen Verschiedenheiten der einer Reflex in relativ naher verwandschaftlicher Beziehung zu dem andern stehen könnte. Zu Gunsten dieser Auffassung erwähnt Fürnrohr das Aufterten einer gekreuzten Orbicularis kontraktion. Es wäre unmöglich diese Erscheinung zu erklären, wenn man den „harten Gaumenreflex" als Rudiment des normalen Saugreflexes affassen würde. Beim Säugling habe der Autor ähnliches niemals gesehen, und da wo man es sogar nur mit ninem Rudiment des normalen Reflexes zu tun haben sollte, so sei diese Erscheinung gar nicht so sehr selten. Nach Fürnrohr also haben wir es mit einen einfachen Sleimhautreflex zu tun. Wiederholt habe Fürnrohr, wie auch Henneberg den Reflex bei verschiedenen Neurosen gesehen. Was haben diese, bei denen es sich doch sicher nicht um eine „Unterbrechung cortico - nucleärer Bahnen" handeln kann, mit dem physiologischen Saugreflex zu tun? Es ist dem Autor wenig wahrscheinlich hier ein Wiederaufleben des längst verschwundenen Saugreflexes zu sehen. Die bekannte Labilität des Nervensystems, die gesteigerte Erregbarkeit, die auch sonst allenthalben in diesen Fällen erhöhte Haut und Sehnenreflexe finden lässt, könne

sich auch am Facialis oder Trigeminus äussern, ohne dass man hier den komplizierten Apparat des Saugreflexes" zu hilfe rufen müsse (F ü r n r o h r).

H e n n e b e r g führte die Entstehung des Reflexes auf eine Untersuchung der cortico-nucleären Bahnen zurück. F u r n r o h r dagegen glaubt, dass dieses Moment allein nicht ausreicht, denn der genannte Autor habe den "harten Gaumenreflex" in verschiedenen Fällen gefunden, wo von einem solchen nicht die Rede sein konnte. Sehr wesentlich für das Zustandekommen des Reflexes scheint es F ü r n r o h r deshalb ausserdem noch ein im Gefolge der Unterbrechung der Leitungsbahnen oder auch ev. einmal allein auftretender abnormer Reizzustand zu sein, der die entsprechenden Zentren dauernd in einer gewissen Spannung erhält. Für die Notwendikheit dieses Postulates sprechen einerseits die nicht ganz so seltenen Fälle, in den trotz Unterbrechung der zuleitenden Bahnen der Reflex fehlt, anderseits jene Fälle von Idiotie, Neurosen etc., wo wir trotz vorhandener Bahnen einen deutlichen lebhaften „harten Gaumenreflex" finden konnten.

## Der Oppenheim'sche „Fressreflex" (Saugreflex).

Der Autor hat das von ihm beschriebene Phänomen zuersr bei 2 Kindern mit ausgeprägter Diplegia spastica infatilis beobachtet. Bei diesen sah nun O p p e n h e i m e r ausser den bekannten Erscheinungen dieses Leidens folgendes: „Berührt man die Lippen, Zunge oder auch andere Partien der Mund-Rachenhöhle mit einem Glasstab oder dergleichen und zieht ihn dann wieder aus dem Munde hervor, so stellt sich eine Serie von Reflexbewegungen ein, die sich in der Lippen, Zungen - und Kaumuskulatur abspielen. Es sind rythmisch, in kurzen Intervallen erfolgende Schluck, Saug, Kau uud Schmeckbewegungen". Diese eigentümliche bis dahin in der Literatur nicht erwöhnte und offenbar dem physiologischen Saugreflex des Säuglingsalters sehr nahestehenden Erscheinung führt

Oppenheim auf eine „erhöhte Erregbarkeit gewisser beim „Fressakt" tätiger subcorticaler Zentren" bei einer durch doppelseitige Grosshirnherde bedingten Ausschalten höherer corticaler Zentren, die auch als Hemmungsapparate wirke" zurück.

Wie aus dem gesagten hervorgeht haben Oppenheim, wie Henneberg die von ihnen beschriebenen Phänomene mit dem normalen Saugreflex des Neugeborenen in Verbindung gebracht. Es erschien daher Fürnrohr wesentlich festzustellen, wie weit diese Reflexe überhaupt beim normalen Kinde bis zu welchen Alter, zu finden sind. Der Autor untersuchte 20 Kinder zwischen 1-7 Lebenstag und 104 Kinder im Alter von 1-12 Monaten. Diese Kinder waren zum Teil vollkommen gesund, zum Teil litten sie an Kranheiten, die für die hier zu entscheideten Fragen nicht in Betracht kommen. Betreffs des Reflexes im Sinne der Besprechung des Oppenheim'schen Phänomens stellte der obengenannte Autor folgendes fest: Bei 20 Kindern 1 und 7 Lebenstag fand sich dieser Reflex in vollkommen einwandfreier Weise 17 mal, d. h. beim berühren der Zunge oder des harten Gaumens oder auch schon beim berühren oder Bestreichen der Lippen mit einen Glasstab traten rhytmisch aufeinander folgende Kau-und Schluckbewegungen, meist 4, 5 bis 6, und mehr auf. Dieselben Bewegungen liessen sich, wenn erst wieder Ruhe eingetreten war, durch die genannten Manipulationen immer wieder in gleicher Weise auslösen, traten vielleicht angeregt durch die Speichelsekretion, zeitweise auch spontan auf. Ebenfalls noch innerhalb der ersten 4 Lebenswochen befindliche weitere 5 Kinder zeigten sämliche diesen Reflex. Auch bei Kindern im II-en Monat, 9-im 3 Mon., 7. im 4,10-im 5,7-im 6,4-im 7-en Monat fand der Autor stets den Reflex in typischer, bereits mehrfach geschilderten Weise. Im 8-en Monat befindliche Kinder standen dem Autor zu Verfügung, 5 davon zeigten keine Reaktion der Zungen-oder sonstigen Schleimhaut. Bei 9 Kindern im 9-en Monat fand sich ein einwandfreier Saugeflex nunmehr 3 mal. 10 Monate alte Kinder konnte Fürnrohr 6 untersuchen. Eines davon zeigte den typischen Saugreflex, bei einen war der Autor im Zweifel,

in 4 Fällen war auf keine Methode ein Saugreflex auszulösen. Weiter berichtet der Autor bei 3 Kindern im 11-en Monat, 6 im 12-em und 22 Kinder im Alter von 1 - 7 Jahren niemals eine dem beschriebenen Reflexe ähnliche Erscheinung gesehen zu haben.

Uebersehen wir hier die angeführten Resultate der Untersuchnngen von Fürnrohr noch einmal in toto, so ergibt sich, dass er bei 65 Kindern im Alter von 1 - 7 Monaten 62 mal einen typischen vollkommen einwandfreien Saugreflex auslösen konnte, d. s. 95,4%. Bei 28 Kindern zwischen 8 - 10 Monat incl. fand sich ein typischer Reflex nur mehr 12 mal, d. s in 42,7%. Vom 11-em Monat an konnte der Autor in keinem Falle mehr einen Saugreflex auslösen, er fehlte also in 100%

Aus dem gesagten geht mit Klarheit und Deutlichkeit hervor, was ja übrigens auch längst bekannt ist, dass der Saugreflex des Neugeborenen eine durchaus normale und physiologische Erscheinung ist, die sich in jedem oder wenigstens nahezu jedem Falle auf die bekannte Methode nachweisen lässt, und dass dieser Reflex erst allmählich mit der zunehmenden Entwicklung des Kindes verschwindet. Als Grenze des Auftretens nach den Untersuchungen des obigen Autors kann man den 8-10-en Monat annehmen, der Genaue Zeitpunkt des Verschwindens scheint von individuellen Verhältnissen abhängig zu sein, ohne dass sich jedoch hierüber etwas genaueres aussagen liesse. Nach dem 11-en Monat konnte Fürnrohr beim gesunden Kinde unter keinen Umständen einen richtigen Saugreflex erzielen, und man dürfe daraus den Schluss ziehen, dass wir ein erneutes Auftreten dieses Reflexes in höherem Alter als etwa durchaus pathologisches anzusehen haben und nur bei schweren Gehirnerkrankungen überhaupt erwarten können.

Zusammenfassend lässt sich noch einmal erklären, dass das gesunde Kind normalerweise in den ersten Lebensmonaten einen Saugreflex hat, das sich haupsächlich aus reflektorisch auszulösenden Kau-und Schluckbewegungen zusammensetzt und dass es diesen in die Zeit zwischen 8-10 Monat verliert. Unter pathologischen Verhältnissen tritt nun auch beim ältern Kinde,

bezw. Erwachsenen eine Erscheinung auf, die dem Saugreflex ausserordentlich ähnlich ist wahrscheinlich ist sie sogar mit ihm identisch, das ist, der von Oppenheim in der Wissenschaft eingeführte „Fressreflex". Auch hier sehen wir bei Reizung der Zungenoberfläche oder der Schleimhaut des harten Gaumens, in besonders lebhaften Fällen auch schon beim Bestreichen der Lippenschleimhaut einen Symptomenkomplex auftreten, der sich in gleicher Weise aus Kau-Schluckbewegungen zusammensetzt, denen sich ebenso wie dort auch noch mehr oder minder ausgesprochen Saug-Schluckbewegungen hinzugesellen. Aus diesem Vergleich geht hervor, dass ein nennenswerter Unterschied in der Art des Auftretens und der ganzen Symtomatologie zwischen dem normalen „Saugreflex" und dem pathologischen „Fressreflex" nicht besteht.

Als Ausgangspunkt der hier in Rede stehenden Bewegungen nimmt Fürnrohr ein in der Hirnrinde gelegenes Zentrum ein. Ein solches hat nun Rethi auch tatsächlich nachgewiesen und zwar konnte er durch seine Experimente am Kaninchen zeigen, dass bei Reizung einer ganz beschtimmten Stelle der Grosshirnrinde nicht eine einzelne Kau oder Schluckbewegung ausgelöst wird, sondern stets eine Summe von solchen, rhytmisch aufeinander folgend. Er sah "dass durch Reizung der nach vorne und aussen vom Rindenzentrum der Extremitäten gelegenen Rindenstellen eine Reihe von komplizierten, zweckmässig aneinandergereihten Bewegungen ausgelöst werden kann, dass es sich nicht bloss um die Abhängigkeit einzelner Muskeln von dieser Rindenstelle handelt, sondern um die Koordination von Bewegungen, dass die Kaubewegung in der Regel von einem Schlingakt gefolgt wird und der Schlingakt gleichsam den Abschluss einer einmal mehr, ein anderes Mal minder grossen Zahl von Kaubewegungen bildet".

Dieses Zentrum ist nun zwar entsprechend der Bedeutung der Grosshirnrinde, die höchste Instanz für gie kombinierten Kau, Saug, Schmeck und Schluckbewegungen, aber nicht die einzige. Vielmehr drängt alles dazu, gerade da es hier um eine ganz komplizierte, aus einer Reihe von verschiedenen Be-

wegungen zusammengesetzte und auf verschiedene Nervengruppen übergreifende Symptomengruppe handelt anzunehmen, dass noch ein weiteres, hierfür bestimmtes und subcortical gelegenes Zentrum vorhanden ist. Die reale Existenz eines solchen konnte Rethi durch seine Versuchsanordnung, wie scheint, in einwandfreier Weise nachweisen; er glaubt ebenso wie Bechterew berechtigt zu sein dieses im Thalamus opticus zu suchen: „es befindet sich also unterhalb oder innerhalb des Thalamus opticus, ein zwischen den Stabkranzfasern und den Fasern des pedunculus cerebri eingeschaltetes Zentralorgan, in dessen Funktion es liegt auf den Wellenreiz der Hirnrinde, hier die ganze Bewegungskombination des normalen Fressens, d. i. Bewegungen der Kau, Lippen, Zungenmuskeln und in richtiger Zeitfolge daran geknüpft, die Schluckbewegung als Ganzes auszulösen".

Andere Autoren verlegen dieses Zentrum in die Medulla oblongata, so vertritt Rasch die Annahme, dass „der Saugbewegungen vorstehende Nervenapparat sich in die Medulla oblongata aus zwei symetrischen an der Innenseite des Corpus restiforme und des Bindearmes gelegenen, synergisch wirkenden Nervenstrecken zusammengesetzt, welche die Nervengruppen des Trigeminus, Facialis und Hypoglossus umfassen und deren Knotenpunkt, deren engeres Zentrum wahrscheinlich in der Substanz zwischen dem sensiblen und motorischen Kern des Trigeminus gelegen ist, da von dort die Saugbewegung ausgeschaltet werden konnte".

Nach den Studien von Sternberg und Latzko an einem Hemicephalus verlegen sie dieses Zentrum in die Medulla oblongata. Bei dieser Missgeburt, wo das Vorderhirn, Zwischenhirn und Mittelhirn fehlte und bei der vom Zentralnervensystem nur caudalwärts von locus coeruleus gelegene Teile erhalten waren, konnten die Autoren einen „Saugreflex" und deutliches Schlucken nachweisen, trotz vollkommenen Fehlens des Thalamus opticus kamen diese Bewegungen zustande.

Freilich ist dieser Fall nicht absolut beweisend, denn wir müssen immerhin die Möglichkeit zugeben, dass in einem sol-

chen Falle ausnahmsweise tiefere Zentren für höhere eintreten und deren Funktionen übernehmen können. Aus diesen Betrachtungen geht hervor, dass wir zwei ganz verschiedene und ganz verschieden lokalisierte Zentren an der kombinierten Kau, Schmeck, Saug und Schluckaktion beteiligt ansehen müssen. Dabei haben wir wohl das tiefer, subcortical gelegene als das eigentliche Reflexzentrum zu betrachten, während der Grosshirnrinde in der Hauptsache ein regulierender, hemmender Einfluss zukommen wird.

Für gewöhnlich arbeiten nun, so lange sie intakt sind, beide Zentren in und miteinander. Ganz anders liegen die Verhältnisse, wenn die Rinde aus irgendeinem Grunde verhindert ist ihren Einfluss geltend zu machen, dann trifft der Reiz direkt und unvermittelt und in voller Stärke das subcorticale Zentrum allein, und dieses, durch keine Hemmung von oben behindert, wird mit der ihm adäquaten Reaktion antworten: wir sehen eine Summe von rhytmisch aufeinanderfolgenden Kau-, Schmeck, Saug-und Schluckbewegungen auftreten, die man nicht anders als reflektorischer Natur deuten kann.

Diese Auffassung, die da von Oppenheim bereits kurz geäusserten vollkommen entspricht, ermöglicht ein klares Verständnis für das Zustandekommen des „Saug-und Fressreflexes". In allen den Fällen, in denen Fürnrohr diese Reflexe bisher fand, handelte es sich stets um Individuen, die nicht im vollen Besitz einer aktionsfähigen Grosshirnrinde waren. Bei den Kindern der ersten Lebensmonate sind diese und ihre abgehenden Bahnen noch nicht so weit entwickelt, dass sie einen nennenswerten Einfluss ausüben können.

Dabei kommt es auch, dass die Reflexe im Leben des Kindes überhaupt eine viel grössere Rolle spielen als beim Erwachsenen, dass das ganze jugentliche Dasein mehr unter der Herrschaft von Reflexen steht, sogar manche von ihnen einen Typus zeigen, den wir später nur unter schwer pathologischen Zuständen wiederfinden.

Toulouse und Vurpas erzielten endlich das von ihnen„ Reflex buccal" gennante Phänomen durch beklopfen der

Oberlippe mit dem Perkussionshammer; sie haben hierbei eine Annäherung der beiden Lippen aneinander, eine schnäuzchenförmige oder rüsselförmige Vorwölbung der Lippen, die einer kräftigen Kontraktion des musculus orbicularis oris ihre Entstehung verdankt. Diese Erscheinung, die bei ihnen der Ausdruck einer Funktionsstörung der Grosshirnrinde ist, beobachteten die beiden Autoren bei Neugeborenen in der allerersten Zeit, auch bei Anencephalen, bei Paralytikern, Alkoholisten und Idioten.

Fürnrohr fand den „Reflex buccal", auf Grund seiner Untersuchungen, bei Neugeborenen und zwar in den allerersten Lebenstagen sehr häufig, aber nicht konstant, später niemals.

Ist der Reflex somit beim gesunden Menschen, sofern dieser die ersten Lebenstagen hinter sich hat, unter keiner Bedingung zu erhalten, so findet man ihn in krankhaften Zuständen aller Art ausserordentlich häufig: „Oresque constanment," sahen ihn die beiden französischen Autoren bei der progressiven Paralyse, bei welcher er ausserordentlich lebhaft war und es kam zu einer so mächtigen rüsselförmigen Vorwölbung der Lippen, wie sie sonst kaum zu sehen ist.

Ziehen wir also das Facit aus den angeführten Ergebnissen, so sah auch Fürnrohr den „Reflex buccal", das ist die schnäuzchen oder rüsselförmige Vorwölbung der Lippen durch Kontraktion des musc, orbicularis oris bei beklopfen der Oberlippe nur in der allerersten Lebensperiode. Unter pathologischen Verhältnissen fand er ihn, endsprechend den Angaben von Toulouse und Vurpas, ausserordentlich häufig. Als Ursache für das Auftreten nahman diese Autoren eine Schädigung der Grosshirnrinde an. Sie glaubten denReflex besonders dann gefunden zu haben, „lorsque les reflexes tendineux et notamment les reflexes de l'avant-bras, etaient notamment exageres".

Fürnrohr konnte eine derartige Koinzidenz durchaus nicht regelmässig konstantieren und das führt uns zu der Frage, ob es sich bei den „Reflex buccal" überhaupt um einen Reflex im eigentlichen Sinne des Wortes handelt.

## D. Der Masseter-und Augenreflex.

Als wichtigster Reflex der genannten Gruppe kommt der Masseterreflex in Betracht. Man erzeugt ihn, indem man bei leicht geöffnetem Mund einen Schlag mit Perkussionshammer entweder auf das Kinn oder auf die Zähne führt, oder nach Jendrassik den Ansatz des Masseters am Jochbogen selbst beklopft. Dass aber der Masseterreflex eine besondere praktische Bedeutung erlangt hätte, lässt sich wohl nicht sagen. Seine pathologische Steigerung ist der Unterkieferklonus.

Der Augenreflex von Bechterew.

Im Jahre 1901 hatte Bechterew in der Geselschaft der Aerzte der St.-Petersburger Klinik auf einen im Bereiche des Gesichtes auftretenden „Augenreflex" aufmerksam gemacht.

Der genannte Reflex wird hervorgerufen durch beklopfen des ganzen fronto-temporalen Teiles des Schädels und des Jochbogens und äussert sich in mehr oder weniger ausgesprochener Kontraktion des muscul. orbicularis oculi und dadurch bedingten grösstenteils geringen Zusammenrücken der Augenlider. Diesen Reflex konnte Bechterew bei der Mehrzahl der untersuchten Individuen nachweisen. Um dem Einfluss der optischen Wahrnehmung des perkutierenden Instrumentes auszuschalten, kann man nach Angaben des Autors bei frei, d. h. ohne besondere Anspannung der geschlosenen Lider untersuchen.

Wie die Beobachtungen von Bechterew ergaben, erscheint der Refrex häufig doppelseitig, auf der Seite der Perkussion jedoch merklich lebhafter als auf der entgegengesetzten. Der ihm entsprechende Reflexbogen verläuft von dem Trigeminus und dem sensorischen Trigeminuskern zu dem Kern des oberen Facialisastes beider Seiten, hat also seine zentrale Bahn im Bereiche der Haube.

Hieraus ergibt sich die grosse Bedeutung dieses Reflexes bei Affektionen im Hirnstamm und den weiter aufwärts gelegenen Gehirnregionen, sofern dabei eine Affektion peripherer Trigeminus-und Facialisäste ausgeschlossen werden kann.

## E. Corneal und Nasalreflex.

Der Corneal bzw. Conjunctivalreflex bestehen in dem Lidschluss, der bei Berührung dieser Flächen eintritt. Nur eine besondere Form dieses Reflexes ist der allgemeinen Annahme nach wohl auch der normale Lidschlag. Er dürfte (nach Lewandowsky) durch die Summation subjektiv nicht empfundener Impulse im Zentralorgan zustandekommen. Zu erwähnen ist auch die reflektorische Verengerung der Pupille bei Berührung der Cornea, die synchron mit dem Lidschlag eintritt und besonders deutlich bei Vögeln vorhanden ist.

Der Nasalreflex tritt leicht auf bei mechanischer Irritation der Schleimhaut, der tiefer gelegenen Abschnitte der Nasenhöhle und äussert sich in Schrumpfung der Nase und Kontraktion der gleichseitigen Wange. Nach Bechterew handelt es sich in diesem Falle um Reflexübertragung vom zweiten Aste des Trigeminus durch den sensiblen Kern des letzteren zu dem Kerne des Facialis. Demzufolge geht dieser Reflex, der vorzugsweise einseitig auftritt, verloren in allen Fällen, wo der Trigeminus oder Facialis affiziert ist oder wo das Durchtrittsgebiet des Reflexes im verlängerten Mark oder in der Varolsbrücke Erkrankungen aufweist. Dagegen konnte der Autor lebhafte Steigerung des Nasalreflexes in einzelnen Fällen von Neuralgie des Trigeminus nachweisen

Unter den Schleimhautreflexen sei an dieser Stelle ausser dem Conjuctival-bzw. Corneal und Nasalreflex nur noch der Pharyngealreflex erwähnt. Der letztere wird besonders bei Hysterie geprüft und dürfte bei organischen Affektionen des zentralen Nervensystems diagnostische Bedeutung beanspruchen.

---

Alle die von uns erwähnten und im Gebiete des Gesichtes und des Kopfes auftretenden Reflexe können unter entsprechender Berücksichtigung deren Verhaltens von wichtiger diagnostischer Bedeutung bei Erkrankungen des Gehirns und der Gehirnnerven sein und sollen von diesem Standpunkt aus in Rücksicht gezogen werden.

---

Zum Schlusse gestatte ich mir meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Rob. Ring, Basel, für die Ueberlassung des Themas, für das Interesse, dass Er demselben während der Abfassung entgegengebracht hat, den herzlichsten Dank auszusprechen.

# Literaturverzeichnis


1. **Robert Bing**: Lehrbuch der Nervenkrankheiten Wien — Berlin 1913
2. **Lewandowsky**: Handbuch der Neurologie
3. **Staehelin**: Handbuch der Inneren Medizin
4. **Gamper u. Untersteiner**: Archiv f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. 1924, Bd. 71
5. **Henneberg**: Archiv f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. 1904, Bd 38.
6. **Schuster u. Pincas**: Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. 1926, Bd. 91
7. Lehr- u. Handbücher von **Bergman, Curschmann, Krehl-Mehring, Oppenheim, Strümpell**
8. **Fürnrohr**: Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde, 1904, Bd. 27
9. **Sternberg**: „ „ „ „ 1903, Bd. 24
10. **Bechterew**: Neurologische Zentralblätter 1901
11. **Redlich**: „ „ 1921
12. **Berger**: Zeitschr. f. gesamte Neurologie u. Psychiatrie, Bd. 15
13. **Lewinsohn**: „ „ „ „ „ „ „ 20
14. **Winter u. Goetz**: „ „ „ „ „ „ „ 58
15. **Gamper**: „ „ „ „ „ „ Bd. 102 u. 104
16. **Haevel**: „ „ „ „ „ „ „ 1
17. **Oppenheim**: Monatschrift f. Psychiatrie u. Neurologie, 1903 Bd. 14.
18. **Falta**: Wiener medizinische Wochenschrift, 1903, Bd. 14
19. **Beliroff**: Monatschrift f. Ohrenheilkunde, 1918
20. **Frôschel**: Medizinische Klinik, 1910. N. 52
21. **Kisch**: Wiener Klinische Wochenschrift, 1919, N. 1
22. **Wodak**: Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1919, N. 9
23. **Grueter**: Mitteilungen aus dem Grenzgebiet der Medizin, 1923, Bd. 36